

PAT-NO: JP405308197A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05308197 A  
TITLE: COOLING DEVICE OF ELECTRONIC  
APPARATUS  
PUBN-DATE: November 19, 1993

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
TADA, KAZUMI  
KAWAMOTO, AKIRA  
OIKE, HIROSHI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY  
TOSHIBA CORP N/A

APPL-NO: JP04111378

APPL-DATE: April 30, 1992

INT-CL (IPC): H05K007/20, G06F001/20

US-CL-CURRENT: 361/696, 361/721

## ABSTRACT:

PURPOSE: To uniformly supply a cooling wind to the whole of an electronic apparatus even when any refrigeration cycle out of a plurality of refrigeration cycles is operated.

CONSTITUTION: A housing part 16 which houses printer wiring boards 17 on which electronic components constituting an electronic apparatus have been mounted is installed at the inside of an enclosure 12. A cooler 26 at a first

refrigeration cycle and a cooler 27 at a second refrigeration cycle are arranged in two upper and lower stages at the lower side of the housing part 16. In addition, a fan device 28 which is used to circulate the air cooled by means of the individual coolers 26, 27 is arranged and installed. Even when any refrigeration cycle is operated out of both refrigeration cycles, the cool air which has been cooled by means of the cooler 26 or 27 rises as indicated by the arrow of C and flows through the inside of the housing part 16. Consequently, the flow direction of the air advancing to the side of the housing part 16 from the cooler 26 or 27 is always the same even when any refrigeration cycle is operated. As a result, a cooling wind can be supplied to the whole of the electronic apparatus uniformly even when any refrigeration cycle is operated.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-308197

(43)公開日 平成5年(1993)11月19日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 05 K 7/20  
G 06 F 1/20

識別記号 庁内整理番号

H 8727-4E

7165-5B

F I

G 06 F 1/00

技術表示箇所

360 B

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-111378

(22)出願日 平成4年(1992)4月30日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 多田 加津美

大阪府茨木市太田東芝町1番6号 株式会  
社東芝大阪工場内

(72)発明者 河本 明

大阪府茨木市太田東芝町1番6号 株式会  
社東芝大阪工場内

(72)発明者 大池 浩

大阪府茨木市太田東芝町1番6号 株式会  
社東芝大阪工場内

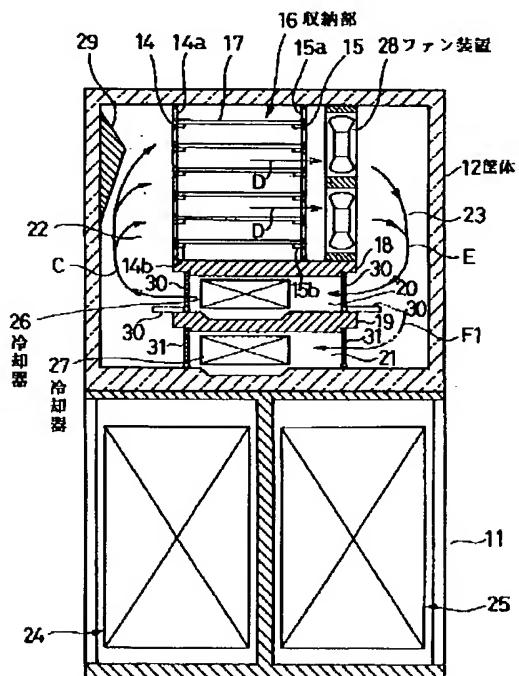
(74)代理人 弁理士 佐藤 強 (外1名)

(54)【発明の名称】 電子装置の冷却装置

(57)【要約】

【目的】 複数の冷凍サイクルのうち、いずれの冷凍サイクルが運転されても、冷却風を電子装置全体に均一に供給する。

【構成】 筐体12の内部に電子装置を構成する電子部品を搭載したプリント配線基板17を収納する収納部16を設ける。この収納部16の下側には、第1の冷凍サイクルの冷却器26と第2の冷凍サイクルの冷却器27とを上下2段に配設する。そして、各冷却器26, 27で冷却された空気を循環させるためのファン装置28を配設する。上記両冷凍サイクルのうちいずれの冷凍サイクルが運転されても、その冷却器26或いは27により冷却された冷気は矢印Dで示すように上昇して収納部16内を流通するようになる。従って、いずれの冷凍サイクルが運転されても、冷却器側26或いは27から収納部16側に向かう空気の流れ方向は常に同じになるから、いずれの冷凍サイクルが運転されても、冷却風を電子装置全体に均一に供給することができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に電子装置を収納する収納部を備えた筐体と、それぞれ前記筐体内に設けられた冷却器を備え交代運転のために複数設けられた冷凍サイクルと、これら冷凍サイクルの冷却器により冷却された冷気を前記収納部に送風するファン装置とを具備し、前記複数の冷凍サイクルの各冷却器を前記収納部の一方側に配置したことを特徴とする電子装置の冷却装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、冷凍サイクルの冷却器により冷却された空気をファン装置により電子装置に送風して冷却する構成の電子装置の冷却装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子装置、例えば電子計算機の中央処理装置（以下CPUと称する）は信頼性確保のため、或る温度以下の雰囲気に置く必要がある。一方、最近では、演算処理スピードを向上させるために、最近ではCPUの集積度が高くなる傾向があり、これに伴い単位面積当たりの発熱量は増大してきているので、CPUの冷却装置として高能力のものが要求されてきている。

【0003】そこで、近時、図5に示すように、断熱筐体1内にCPUを搭載したプリント配線基板2を上下多段に収納し、その収納部の上下両側に例えば2ユニット設けられた冷凍サイクルの冷却器3、4を配置し、そして冷却器3、4により冷却された空気をファン装置5によりプリント配線基板2の収納部分に送風してCPUを冷却することが考えられている。

【0004】この場合、冷凍サイクルを2ユニット設ける理由は、當時は一方の冷凍サイクルを運転し、その冷凍サイクルが故障した場合には、他方の冷凍サイクルを運転してCPUの冷却が継続的に行われるようになるためである。そして、冷却器3、4が配置された空間の左右両側にはダンパー6、6および7、7が設けられていて、運転側の冷凍サイクルの冷却器のダンパーを開放し、停止側の冷凍サイクルの冷却器のダンパーは閉鎖するようになっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記構成において、ファン装置5はプリント配線基板2の収納側から空気を吸引して冷却器3或いは4へと送風する。従って、運転側が下側の冷却器4である場合には、該冷却器4により冷却された空気は図5に実線の矢印Aで示すように下側から上側に流れ、その過程で順次プリント配線基板2へと流れ行く。逆に、運転側が上側の冷却器3である場合には、該冷却器3により冷却された空気は図5に二点鎖線の矢印Bで示すように下側から上側に流れ、その過程で順次プリント配線基板2へと流れ行くようになる。

【0006】このとき、多段に配置されたプリント配線基板2に均等に冷却風が流れようするため、筐体1

2

の左内側面には整流部8が突設されているが、該整流部8は下側から流れてくる風および上側から流れてくる風の双方に対応せねばならないため、その断面形状は上下対称形に設定されている。しかしながら、例えば下側から流れてくる風を各プリント配線基板2に均等に流すようにするためには、整流部8は、図5に二点鎖線で示すように、プリント配線基板2の収納部に対向する部分のうち上方寄りの部分に対向し、且つ該収納部分との間の隙間が上方に行くに従って次第に狭くなるような形状に

10 することが好ましい。また、上側から流れてくる風を各プリント配線基板2に均等に流すようにするためには、整流部8は、逆に下方よりの部分に配置し、且つプリント配線基板2の収納部分との間の隙間が下方に行くに従って次第に狭くなるような形状にすることが好ましい。

【0007】このように、整流部8の形状は、下側から流れてくる風に対しても、上側から流れてくる風に対しても、好ましい形状からは程遠く、このため冷却風を多段配置されたプリント配線基板2のすべてに均一に供給することが困難となり、冷却効果に差を生ずるという問題がある。

【0008】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的は、複数の冷凍サイクルのうち、いずれの冷凍サイクルが運転されても、冷却風を電子装置全体に均一に供給することができる電子装置の冷却装置を提供するにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の電子装置の冷却装置は、内部に電子装置を収納する収納部を備えた筐体と、それぞれ前記筐体内に設けられた冷却器を備え交代運転のために複数設けられた冷凍サイクルと、これら冷凍サイクルの前記冷却器により冷却された冷気を前記収納部に送風するファン装置とを具備したものにおいて、前記複数の冷凍サイクルの各冷却器を前記収納部の一方側に配置したことを特徴とするものである。

## 【0010】

【作用】複数個の冷凍サイクルの各冷却器は電子装置の収納部分の一方側に配置されているから、いずれの冷凍サイクルが運転されても、冷却風の流れ方向は一定である。このため、いずれの冷凍サイクルが運転されても、冷却風を電子装置全体に均一に供給することができる。

## 【0011】

【実施例】以下、本発明をCPUの冷却装置に適用した一実施例を図1ないし図4に基づいて説明する。

【0012】図1および図2において、11は四角箱形に構成されたフレームであり、このフレーム1の上部にCPUを収納する筐体12が配設されている。この筐体12は断熱箱として構成され、その前面は断熱扉13により開閉できるようになっている。

【0013】上記筐体12内の上半部には、左右に対向する一対の保持板14および15が配置されている。こ

の一対の保持板14および15間の空間は収納部16とされ、この収納部16内には、図4にも示すように、電子装置としてのCPUを構成する電子部品を搭載した多数のプリント配線基板17が上下多段にして着脱可能に収納されている。そして、保持板14および15には、プリント配線基板17間に冷却風を通すために、多数の長孔14aおよび15aが形成されている。なお、一对の保持板14および15にはレール14bおよび15bが多数形成されており、プリント配線基板17はこのレール14bおよび15bにより前後方向にスライド可能に保持されている。

【0014】さて、筐体12内の下半部（収納分16の下方部）には、上下2段に仕切壁18および19が配設されており、この仕切壁18および19によって収納部16の一方側、すなわち下側に第1の冷却器室20および第2の冷却器室21が上下2段に形成されている。なお、収納部16は左右両側の吸入側通風路22および吐出側通風路23を介して両冷却器室20および21に連通されている。

【0015】上記両冷却器室20および21内には、第1および第2の冷凍サイクル24および25の冷却器26および27が配設されている。そして、冷却器26、27により冷却された空気を強制循環するために、収納部16の右側に4台のファン装置28が上下左右に並べて配設されている。

【0016】上記ファン装置28は、冷却器26および27により冷却された空気を収納部16および吸入側通風路22を介して吸引するように構成されており、このとき、冷却風が吸入側通風路22から収納部16に対し上下一様に流れ込むようにするために、筐体12の左内側面に整流部29が突設されている。この整流部29は、収納部16と対向する部分の上方寄りに設けられ、断面形状が不等辺三角形となるように形成されて収納部16との間の隙間が上方に行くに従って次第に小さくなるように構成されている。そして、このように整流部29の形状を設定することにより、後述のように吸入側通風路22を上昇してくる冷気を案内して収納部16の冷気流入側である左側の保持板14の上下方向全体に均一に流すことができるようになっている。

【0017】ところで、本実施例では、2ユニットの冷凍サイクル24、25を備えているが、通常は一方の冷凍サイクルを運転し、その冷凍サイクルが故障した場合には、該冷凍サイクルの運転を停止し、これに代えて他方の冷凍サイクルを運転するように構成されている。そして、冷却器室20および21の左右両端の開口部には電動式のダンパ30、30および31、31が配設されており、ファン装置28により生成される風を運転側の冷凍サイクルの冷却器のみに通すために、それらダンパのうち、運転側の冷凍サイクルのダンパは開放し、停止側の冷凍サイクルのダンパは閉鎖するようにしている。

【0018】一方、前記フレーム11内には、図3に示すように、第1および第2の冷凍サイクル24および25のコンプレッサ32および33、コンデンサ34および35、コンデンサ34および35に冷却風を送るファン装置36および37などが配設されている。そして、コンプレッサ32および33の冷媒吐出側はコンデンサ34および35を介して冷却器26および27の入口側に接続され、冷媒吸入側は冷却器26および27の出口側に接続されている。

10 【0019】上記構成において、CPUの動作開始に伴って第1および第2の冷凍サイクル24および25のうちの一方の冷凍サイクル、例えば第1の冷凍サイクル24の運転を開始すると共に、ファン装置28の運転を開始する。この運転は、上述したように、運転側の第1の冷凍サイクル24のダンパ30、30を図1に二点鎖線で示すように開放し、停止側の第2の冷凍サイクル25のダンパ31、31を閉鎖した状態で行うものである。

【0020】さて、第1の冷凍サイクル24およびファン装置28が運転されると、ファン装置28が収納部16を介して吸入側通風路22の空気を吸引して吐出側通風路23に吐出するようになる。このため、冷却器26により冷却された冷却器室20内の空気が吸入側通風路23を上昇し、この上昇過程で冷気は図1に矢印Cで示すように整流部29に案内されて収納部16側に流れの向きを変換し、保持板14の長孔14aからプリント配線基板17相互間に流入する。

【0021】その後、冷気はプリント配線基板17相互間を図1に矢印Dで示すように流通して保持板15の長孔15aから吐出側通風路23へと流出し、そして図1に矢印Eで示すように該吐出側通風路23から再び冷却器室20内に流入し、冷却器26により冷却されるようになる。このような冷気の循環によりプリント配線基板17に搭載されているCPUの電子部品などが冷却される。

【0022】さて、CPUの動作中、第1の冷凍サイクル24が故障することがある。すると、例えば冷却器室20内に設けられた図示しない温度センサの検出温度が上昇するため、冷凍サイクルの制御装置が第1の冷凍サイクル24が故障したと判断する。この故障判断により、第1の冷凍サイクル24の運転は停止され、代って第2の冷凍サイクル25の運転が開始される。また、冷却器室20のダンパ30が閉じられ、冷却器室21のダンパ31が開かれる。

【0023】すると、それまで図1に矢印Eで示すように冷却器室20内に流入していた空気が同図に二点鎖線の矢印Fで示すように冷却器室21内に流入するようになる。そして、冷却器27により冷却された空気は、前述したと同様にその後、整流部29に案内されて収納部16側に流れの向きを変換し、保持板14の長孔14aからプリント配線基板17相互間に流入し、そして長孔

15aから吐出側通風路23に流出する、というように循環する。

【0024】このように本実施例によれば、第1および第2の冷凍サイクル24および25の冷却器26および27を双方共に収納部16の下方に配設したので、第1および第2の冷凍サイクル14および25のいずれが運転されても、各冷却器24および25により冷却された空気は、吸入側通風路22内を上昇して整流部29により収納部16側に流れの向きを変換されることとなる。このため、いずれの冷凍サイクルが運転されても、常に冷却器26或いは27により冷却された空気を収納部16の冷気流入側である左側の保持板14の上下方向全体に均一に流すことができ、この結果、各プリント配線基板17に冷気を一様に供給することができて各プリント配線基板17を均一に冷却することができるものである。

【0025】なお、上記実施例では第1および第2の冷却器26および27を収納部16の下側に配置したが、これは上側でも、左側或いは右側に配置するようにしてよく、要は各冷凍サイクルの冷却器が収納部16に関し一方側に配置されていれば良いものである。

【0026】また、上記実施例では、通常は第1の冷凍サイクル24を運転し、第2の冷凍サイクル25は第1の冷凍サイクル24の故障時に運転するようにしたが、第1および第2の冷凍サイクル24および25を一定時間毎に交互に運転するようにしても良い。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、電子装置を収納する収納部を備えた筐体内に複数の冷凍サイクルの冷却器を設け、これら冷凍サイクルの冷却器により冷却された冷気を収納部に送風するファン装置とを具備した電子装置の冷却装置ものにおいて、複数の冷凍サイクルの各冷却器を収納部の一方側に配置したことにより、いずれの冷凍サイクルが運転されても、冷却器側から収納部側に向かう空気の流れ方向は常に同じになるから、いずれの冷凍サイクルが運転されても、冷却風を電子装置全体に均一に供給することができるという優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す縦断正面図

【図2】縦断側面図

【図3】フレーム部分の冷凍サイクル構成品の配置を示す平面図

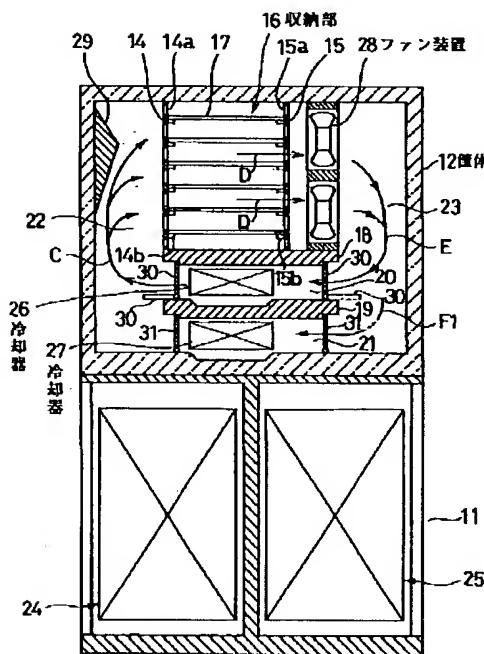
【図4】主要部分の配置構成を示す斜視図

【図5】近時考えられている冷却装置を示す図1相当図

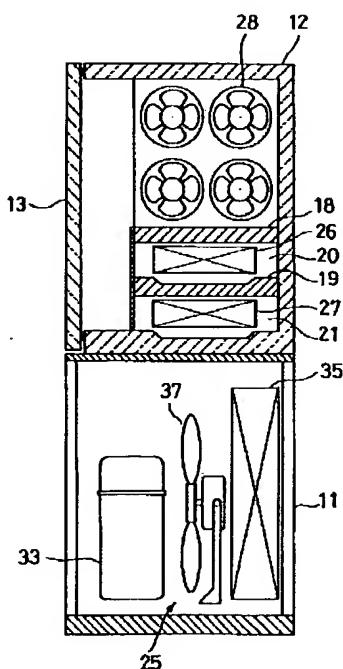
【符号の説明】

11はフレーム、12は筐体、14、15は保持板、16は収納部、17はプリント配線基板、20、21は冷却器室、22は吸入側通風路、23は吐出側通風路、24、25は第1、第2の冷凍サイクル、26、27は冷却器、28はファン装置、29は整流部、30、31はダンバ、32、33コンプレッサ、34、45はコンデンサである。

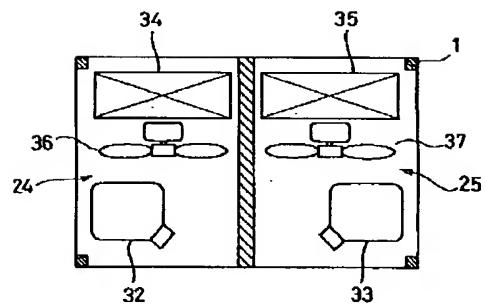
【図1】



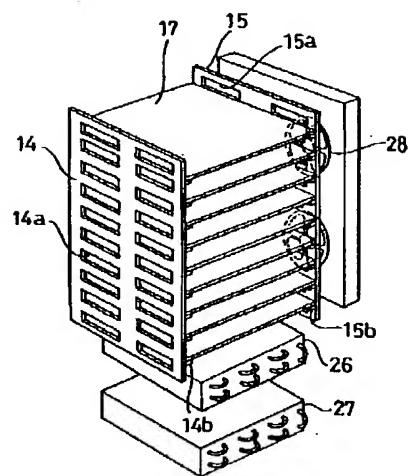
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

